研　究　簡　報

稻蝗 *Oxya chinensis* Thunberge 複眼構造

THE STRUCTURE OF THE COMPOUND EYE OF THE RICE LOCUST. *OXYA CHINENSIS* THUNBERGE

宋慧英

SONG HUI-YING

湖南農学院

Hunan Agricultural College

一. 方　法

稻蝗的視覚器官有兩个複眼，位於头的兩側近觸角处。兩个側單眼，位於複眼与觸角之間；一个中央單眼，位於顏面隆起中之縱溝內。現在專研究複眼。分为兩部分研究。

(一) 測量複眼中小眼的數目和面積：用各齡的稻蝗，將解剖後的複眼，放在10%氫氧化鉀溶液中煮10分鐘左右，直到複眼中色素完全去掉为止。取出複眼放在冷水中沖

表1　各齡稻蝗小眼面積和數目及複眼面積表

齡期	性別	小眼數目(个)	小眼面積(平方毫米)	複眼面積(平方毫米)	备註
1		2320	0.0014	3.2480	♀♂混合數 用10个蝗蝻
2	♀	2806	0.0022	6.1732	用5个蝗蝻
	♂	2407	0.0022	5.2954	用5个蝗蝻
3	♀	3228	0.0022	7.1016	用5个蝗蝻
	♂	3190	0.0029	7.2510	用5个蝗蝻
4	♀	3586	0.0035	12.5510	用5个蝗蝻
	♂	3152	0.0032	10.0864	用5个蝗蝻
5	♀	3507	0.0032	11.2224	用5个蝗蝻
	♂	4123	0.0039	15.9797	用5个蝗蝻
6	♀	4021	0.0033	13.2693	用5个蝗蝻
	♂	3480	0.0039	12.5720	用5个蝗蝻
成虫	♀	4260	0.0036	15.3360	用5个蝗蝻
	♂	3439	0.0035	12.0365	用5个蝗蝻

洗，用甘油製成臨時玻片；亦可將材料放在載玻片上，用酒精去水，二甲苯透明，再用樹膠封存。將已製好的玻片放在顯微鏡下，用顯微尺測量小眼數目和面積。

（二） 複眼的構造：用3—4齡蝗蝻，將複眼解剖後，固定在卡諾氏(Carnoy)固定剂或波因氏(Bouin)固定剂中；用石蠟法切片，用尔利什氏酸洋苏木液和伊紅或馬洛氏染色剤(Mallory's triple stain)染色。

二. 观 察

（一） 測量複眼中小眼的數目和面積：將各齡稻蝗複眼，用上述方法在顯微尺下測得結果如表1。

从表1看出，各齡的小眼和複眼的面積依齡期而不同，齡期越大，面積越大。相鄰二齡期小眼面積的平均比值为0.87（相鄰二齡期小眼面積的商數總和的平均數，即其比值）。相鄰二齡期複眼面積的平均比值为0.80（比值求法同上）。因此複眼面積增大是由小眼面積增大而來的。但是，不同齡期複眼中小眼數目大致是相同的。

（二） 複眼的構造：稻蝗的複眼由很多小眼密集而成的，从表面观察，每个小眼面都呈六角形，每一小眼的構造分为：(1)角膜晶体(corneal lens)；(2)晶錐(crystalline cone)；(3)角膜原細胞 (corneagenous cells)；(4)網膜細胞(retina cells)和桿狀体(rhabdom)；(5)基膜(basement membrane)；(6)神經細胞(nerve cells)(圖1、2)。

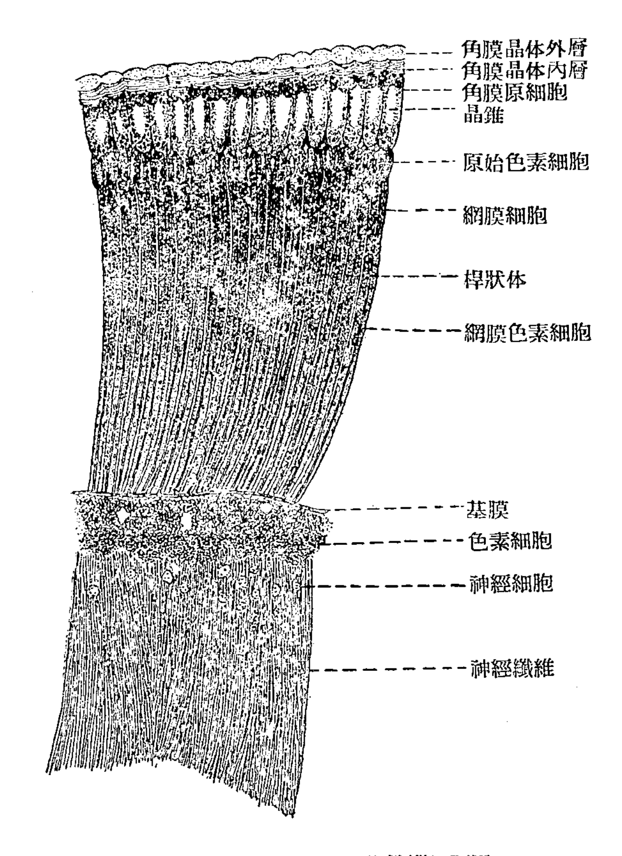


圖1 稻蝗三齡跳蝻複眼構造縱切面圖

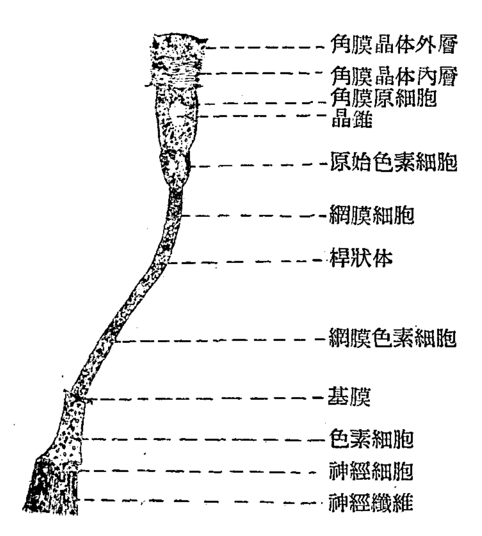


圖2　稻蝗三齡跳蝻複眼構造中的一个小眼構造縱切面圖

1. 角膜晶体：在眼的最外面，为双凸透形，表皮很細，由角膜細胞分泌而成。弧度(curvature)为1.3 (R=0.0317毫米)。角膜晶体共分为兩層，用諾氏染色剂染色時，外層淡黃色，長度为0.016毫米，內層淺藍色，長度为0.02毫米。

2. 晶錐：由四个細胞組成，透明，圓錐形，在角膜晶体的下面，長度为0.041毫米(圖3)。

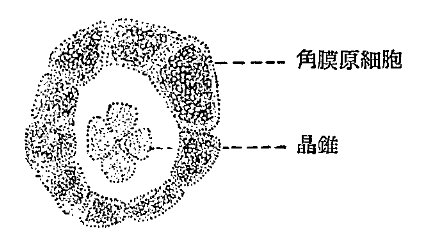


圖3　小眼中晶錐的橫切面圖

3. 角膜原細胞：有二个，位於晶錐的兩边，其中充滿着球形顆粒狀色素，長度为0.053毫米。角膜原細胞的下面，有二个橢圓形的色素細胞，称为原始色素細胞(primary pigment cell)，球形顆粒色素密集在細胞液內(圖4)。

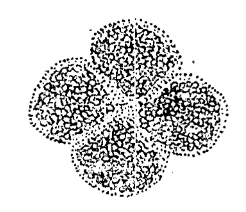


圖4　原始色素細胞橫切面圖

4. 網膜細胞和桿狀体：網膜細胞由四个長形感覚細胞組成。位於晶錐和基膜之間，長度为0.241毫米，其中央包有桿狀体，它是狹長的錐体，橫切面为一薄片，長度与網膜細胞相等。網膜細胞中散佈着球形顆粒狀網膜色素細胞(retinal pigment cells)(圖5)。

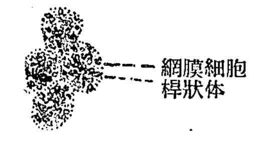


圖5　小眼中網膜細胞及桿狀体橫切面圖

5. 基膜：位於網膜細胞的下面，为一層結締組織。基膜下有色素細胞，很多球形顆粒色素，散佈在細胞液中(圖6)。

6. 神經細胞：在近基膜的色素細胞下面有很多神經細胞及神經纖維。神經細胞为圓形或橢圓形，內有核，分佈於近色素細胞处，与很多縱行的極細的神經纖維連接(圖6)。

三．總結和討論

(1) 各齡的稻蝗複眼中小眼數目大致相同。小眼和複眼的面積依齡期而不同，面積隨着齡期逐漸增大。相鄰二齡期小眼面積的平均比值为0.87；相鄰二齡期複眼面積的平均比值为0.80。

(2) 複眼中小眼的構造共分六部分：即角膜晶体；二个角膜原細胞；晶錐；網膜細胞和桿狀体。这六部分的構造和排列狀况，曾詳細的观察。

(3) 本試驗由於取樣少及观察計算上可能的差誤，致使有些齡期間雌雄的差異不甚

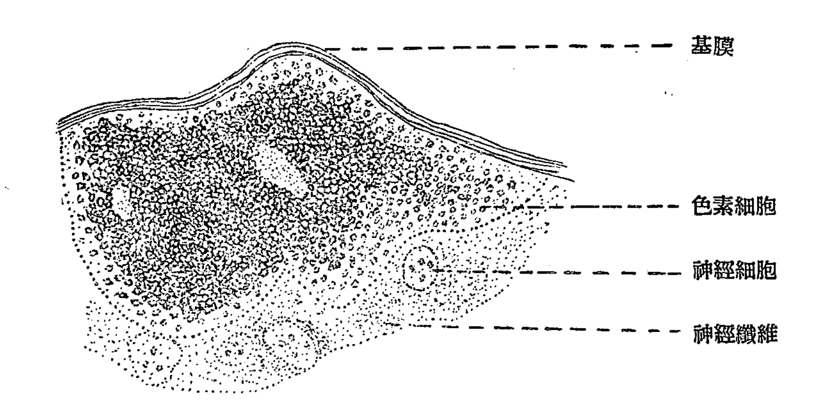


圖6　基膜，色素細胞及神經細胞橫切面圖

顯著，第二齡雌蛹和第三齡雌蛹小眼面積亦無區別，今後再做時，宜加注意。

本文是作者1954年在中國科学院昆虫研究所生理室学習時，承欽俊德老師諄諄教導，翟啓慧、鄭竺英、沙槎雲同志予以帮助寫出，特此致以熱忱謝意。